Dr. IVO TOMAŠEC

IZ ŽIVOTA PČELA



MALA NAUČNA KNJIŽNICA
HRVATSKOG PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA

Dr. IVO TOMAŠEC

IZ ŽIVOTA PČELA

NAKLADA „ŠKOLSKE KNJIGE"
ZAGREB 1950

58 MALA NAUČNA KNJIŽNICA
HRVATSKOG PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA

PČELINJE DRUŠTVO

Sigurno je već mnogi, promatrajući kako pčele ulijeću i izlijeću iz košnice, zaželio, da se potanje upozna s tom životinjskom zajednicom. Pa hajde, zavirimo malo u taj posebni svijet, i upoznajmo zanimljivosti pčelinjeg društva.

Otvorimo li koju košnicu, pružit će se pred nama zanimljiva slika. Na saću ćemo vidjeti brojne pčele. Začudit će nas njihov velik broj. U srednje jakom pčelinjem društvu ima oko 50.000 pčela, a u veoma jakom 80.000, pa i više.

Pčelinje društvo (zadruga, porodica) razlikuje se bitno od nekih drugih životinjskih skupina, na pr. od stada ovaca ili od jata ptica. Ove životinje mogu se odijeliti od svoje skupine i živjeti posebno same za sebe. Pojedina pčela, naprotiv, ne može živjeti sama za sebe, ona — odijeljena od zajed-

nice — brzo ugiba. Pčelinja je zajednica međusobno čvrsto vezana i ne može se dijeliti. Svi njezini članovi su djeca jedne matice. U toj zajednici postoji skladna razdioba poslova, a sav rad njenih članova ide na korist cjeline. Taj zajednički rad temelji se na prirodnom nagonu.

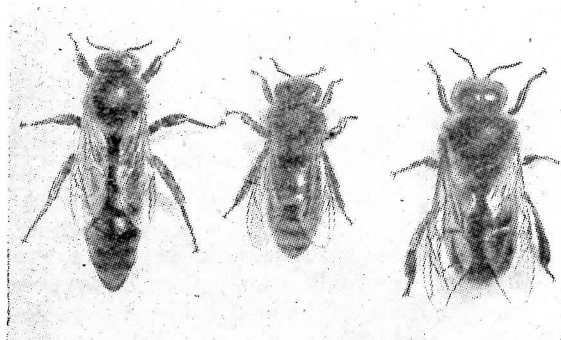
Pored pčele medarice ili domaće pčele, koja živi samo u velikim zajednicama, ima i drugih vrsta pčela, koje žive pojedinačno.

ČLANOVI PČELINJEG DRUŠTVA

Promotrimo li bolje pčele na saću, vidjet ćemo, da nisu sve međusobno jednake. Jedna se među njima ističe svojim dugim zatkom. To je m a t i c a, jedina spolno zrela ženka i majka sviju članova jednog pčelinjeg društva. Matica nese jaja i ne vrši nikakve druge poslove u košnici. Broj jaja, koje matica snese, veoma je velik. U proljeće može matica u jednom jedinom danu snesti i oko 2.000 pa i više jaja. Težina tih jaja, snesenih u jednom danu, premašuje maticinu vlastitu težinu. Radi tako velikog rada njezinih jajnjaka nije nikakvo čudo,

što matica ne može obavljati nikakav drugi posao, pa i samu hranu prima od pčela radilica, koje ju stalno okružuju, izravno iz usta u usta.

Pažljivi promatrač lako će tokom proljeća i ljeta među ostalim pčelama opaziti



Sl. 1: Članovi pčelinjeg društva: matica, radilica, trut

i nešto veće i zdepastije pčele. To su t r u t o v i, spolno zreli muški članovi društva. U jednom društvu ima nekoliko stotina do nekoliko tisuća trutova. Oni ne vrše nikakvih poslova u košnici. Štoviše, oni su toliko

lijeni, da većinom ni sami ne uzimaju hranu, već se daju hraniti od radilica. Potpuno je opravdana uobičajena usporedba, kad se lijenom čovjeku kaže, da živi kao trut. Trut ima samo jedan životni zadatak, da oplodi maticu, a to je za opstanak vrste najvažnije. No kako u jednom pčelinjem društvu živi samo jedna matica, koja se s trutom pari samo jedamput u životu, to od tisuće trutova samo jedan dođe u priliku, da se pari s maticom. Ali i ovaj to skupo plati svojim vlastitim životom. Prilikom parenja se, naime, muški spolni organ poradi svoje naročite građe otkine, i trut odmah iza parenja ugine.

Ostali trutovi, tisuće njih iz svake košnice, uopće ne dođu u priliku, da izvrše svoj životni zadatak. Njihovu lijepom životu dođe brzo kraj. Kada koncem ljeta postaje paša slabija i kada prođe vrijeme za oplodnju mladih matica, tada postaju trutovi suvišni u pčelinjem društvu. Pčele radilice, koje su dosada s njima lijepo postupale i hranile ih, počinju ih sada žestoko napadati i bosti, i konačno ih izbacuju iz košnice. Tako trutovi pred košnicom — gladni, izbodeni i izgrizeni — neslavno završavaju svoj

život. Tokom jeseni i zime u košnici nema trutova.

Svi ostali, daleko najbrojniji članovi društva, jesu pčele r a d i l i c e. Radilice su ženke, kojima je spolni organ nerazvijen, i one ne mogu nesti jaja. Kako matica i trutovi obavljaju isključivo samo spolnu funkciju, to sav rad u košnici pada na teret radilica. Među radilicama izvršena je točna razdioba posla. One ne obavljaju jedan stanoviti posao kroz čitav život, već je ta razdioba rada izvršena prema njihovoj starosti, tako da jedna pčela tokom svojeg života obavlja redom sve poslove u košnici.

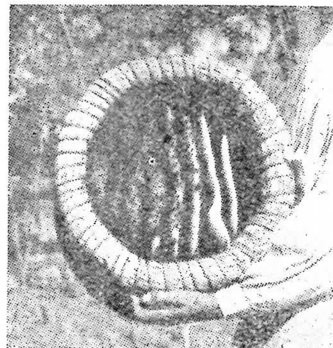
Ponajprije radilice obavljaju poslove unutar košnice (kućne pčele). Prvih dana života mlade radilice čiste ćelije saća. Iza toga počinju hraniti ličinke, i to najprije starije, medom i peludom, a iza nekoliko dana, kada se kod radilica razviju u glavi mliječne žlijezde, hrane one mlađe ličinke mliječju. Nešto starije radilice izlučuju vosak u svojim voštanim žlijezdama, koje se nalaze na donjoj strani zatka, i grade saće. Pored toga primaju od pčela-sabiračica sakupljeni nektar i pelud, i prenose ga u ćelije saća, zatim čiste košnicu, i konačno u

starosti od koja 2 do 3 tjedna vrše stražarsku službu na letu. Te su pčele naročito oštre i napadaju svakoga, tko se letu približi. Iza toga radilice preuzimaju poslove izvan košnice (izletnice, sabiračice). One u prirodi skupljaju hranu, i to nektar i vodu u svojem mednom mjehuru, a pelud u košaricama zadnjeg para nogu. Što je radinost sabiračica veća, to je i njihov život kraći. U proljeće i u ljeto, kada pčele unose u košnicu velike količine meda i peluda, život radilica traje tek oko 4 do 6 tjedana. U zimi, za vrijeme mirovanja, pčele prežive nekoliko mjeseci, tako da jesenske pčele žive do proljeća. Na taj se način sačuva pčelinje društvo, jer matica sama ne može prezimiti.

PČELINJI STAN

Domovina pčela je šuma, pa ih još i danas tamo nalazimo u dupljima stabala. Kada je čovjek uvidio, kolike koristi ima od pčela, nastojao ih je smjestiti bliže svojem stanu. U početku je kod toga oponašao prirodu, i pčele su smještene u izdubene panjeve, no kasnije je posegao i za zgodnijim

pčelinjim stanom od slame, šiblja ili dasaka. Današnje košnice građene su obično od dasaka, i to tako, da se pčelinje društvo može u njemu pravilno razviti, da pčelar ima lak uvid u rad pčelinjeg društva, i da



Sl. 2: Pčelinje društvo u pletari

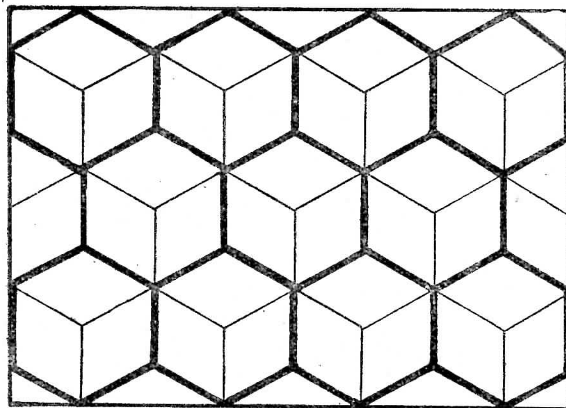
lako i brzo može izvršavati određene pčelarske poslove.

U košnici pčele žive na s a ć u. Ono služi za smještaj pčelinjega legla (jaja, ličinke, kukuljice) i rezervne hrane (meda i peluda). Saće je sagrađeno od voska, koji



Sl. 3: Drvena položena košnica sa saćem u okvirima

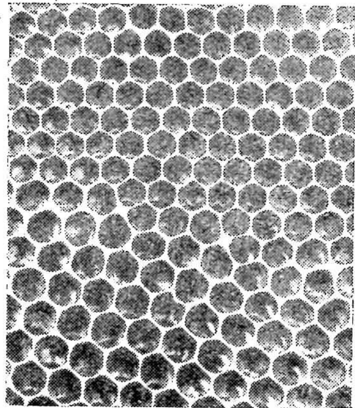
pčele izlučuju iz četiri para voštanih žlijezda, koje se nalaze na donjoj strani zatka. Vosak se iz ovih žlijezda izlučuje u obliku sitnih listića, koje pčele stiskaju u sitne grudice, i od njih onda grade saće.



Sl. 4: Crtež dna ćelija saća

No ono, što nas kod svega najviše začuđuje, to je savršena pravilnost gradnje saća. Svatko je već vidio saće. Ono se sastoji od dva reda šesterostranih ćelija. Dno same ćelije nije ravno, nego je sastavljeno

od tri pravilna četverokuta tako, da zapravo čini malu nisku piramidu. Pogledamo li mlado saće prema svijetlu, jasno ćemo vidjeti tu složenu i pravilnu građu. Čovjek



Sl. 5: Pčelinje saće. Radiličke ćelije gore, trutovske ćelije dolje

upravo ostaje zapanjen nad ovom točnošću. Takvim načinom gradnje, uzevši u obzir svrhu, kojoj je saće namijenjeno, prostor je najbolje iskorišten, a čvrstoća je ćelije najjača. Priroda je savršeni graditelj.

Pogledamo li saće točnije, vidjet ćemo, da na njemu ima dvije vrste ćelija: manje r a d i l i č k e, koje služe za razvoj radiličkog legla, i veće t r u t o v s k e, kojih ima razmjerno mali broj, a služe za razvoj trutovskog legla. Pored radiličkih i trutovskih ćelija pčele izgrade tokom proljeća i početkom ljeta još jednu vrstu ćelija, t. zv. m a t i č n j a k e. Njih ima u košnici tek po nekoliko i u njima se razvijaju matice. Ove su ćelije veće, valjkastog su oblika, otvorom su okrenute prema dolje. Kad se mlade matice izlegu, pčele ove ćelije opet razore.

U dupljima drveća i u primitivnim košnicama saće je pričvršćeno izravno za stijene, te se ne može izvaditi, a da se ne iskida. U naprednom pčelarstvu stavljaju se u košnicu okviri od drvenih daščica, koji imaju širinu saća, i u te okvire pčele ugrade saće. Ti okviri sa saćem mogu se po volji izvaditi iz košnice, što je za razne radove u pčelarstvu veoma potrebno. No u naprednom pčelarstvu pošlo se još i dalje. Da bi se pčelama što više olakšala izgradnja saća i da bi saće bilo što pravilnije, izrađuje se srednja stijenka saća na umjetan način od voska s pomoću posebnog stroja.

Ta se stijenka stavi u okvir, učvrsti se, a pčele brzo izvuku postrane stijenke ćelija i izgrade cijelo saće.

PARENJE

Parenje se ne može izvršiti u samoj košnici, već neoplođena matica u svrhu oplodnje izlijeće iz košnice tražeći priliku, da se u zraku sastane s kojim trutom. To je tako zv. oplodni let. Prilikom toga leta privuče matica u svoju blizinu obično veći broj trutova, koji je prate, ali tek jedan između njih uspije da se spari s njom. Samo parenje izvrši se u zraku za vrijeme leta. Tom prilikom predaje trut matici najedamput veliku množinu muških spolnih stanica-spermija, njih oko 200 milijuna. Ušavši u maticu, te muške spolne stanice ne oplođuju odmah jaja, već one najprije putuju u naročitu sjemensku kesicu kraj jajovoda, koja ima veličinu glavice pribadače. Tu ostaju muške spolne stanice žive tokom cijelog života matice, i njima se prema potrebi oplođuju jaja na prolazu kroz jajovod. Matica se pari

samo jedamput u životu. Iza toga se vraća u košnicu i iz nje više ne izlazi. Nekoliko dana iza parenja matica počinje nesti jaja, koja stavlja svako za sebe na dno ćelija saća.

ODREĐIVANJE SPOLA

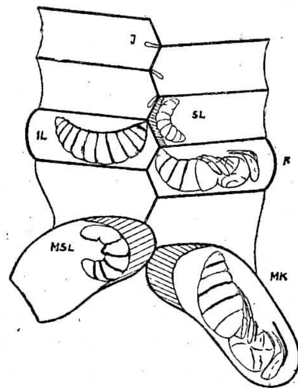
Određivanje spola kod pčela spada među najzanimljivije pojave pčelinjeg društva. Promotrimo li saće sa zrelim leglom, koje je već završilo svoj razvoj, vidjet ćemo, da iz manjih, radiličkih, ćelijica izlaze radilice a iz većih, trutovskih, trutovi. Prema tome vidimo, da je spol pčele već unaprijed određen. Snese li naime matica jaje u radiličku ćeliju, tada se iz jajeta razvija radilica, snese li jaje u trutovsku ćeliju, iz njega se razvija trut. Mnogi istraživači na području života pčela i prirodnih znanosti uopće nastojali su dokučiti ovu tajnu određivanja spola. To je konačno uspjelo pred nešto više od 100 godina Dzierzonu, jednome od najvećih istraživača života pčele. On je svojim oštroumnim zapažanjima ustanovio, da matica zapravo nese dvije vrste jaja, i to oplođena i neoplođena. Sva

ona jaja, koja matica stavlja u radiličke ćelije, oplođena su, dok su ona, koja stavlja u trutovske ćelije, neoplođena. Iz oplođenih jaja razvijaju se ženski članovi društva, t. j. radilice i matica, a iz neoplođenih razvijaju se muški članovi — trutovi. To je t. zv. djevičansko razmnažanje (partenogeneza). Svako jaje, iz kojeg se razvija ženski član društva, biva oplođeno na prolazu kraj sjemenske kesice, u kojoj su spremljene muške spolne stanice, t. j. jaje se spaja s muškom spolnom stanicom. Kako se to zapravo zbiva, da ono jaje, koje matica snese u radiličku ćeliju, bude oplođeno, a ono, koje snese u trutovsku ćeliju, ostane neoplođeno, nije još potpuno objašnjeno. Vjerojatno je, da kod toga ima izvjesno označenje razlika u širini radiličkih i trutovskih ćelija.

RAZVOJ PČELINJEG LEGLA

Već koncem zime počinje se pčelinje društvo iz svog stanja zimskog mirovanja buditi na nov život. U to vrijeme počinje matica u središtu klupka polako nesti jaja, kako bi društvo u proljeće, kada ga čeka

velik rad, imalo veći broj mladih pčela. Stare pčele, koje su zajedno s maticom prezimile, ugibaju polako koncem zime i tokom početka proljeća. U početku nese matica malen broj jaja, ali se taj broj iz mjeseca u mjesec povećava, dok u svibnju i lipnju za najveće djelatnosti matice dosegne dnevno zamjernu visinu, oko 2000, a pod povoljnim uvjetima i više.



Sl. 6: Prikaz razvoja pčelinjeg legla: j = jaje, sl = savijena radilička ličinka, il = ispružena radilička ličinka, k = radilička kukuljica, msl = matičina savijena ličinka, mk = matičina kukuljica.

Prilikom nesenja stavlja matica zadak u ćeliju i snese jaje na njezino dno. U jajetu se počinje razvijati tijelo mlade ličinke. Iza tri dana kožica jajeta pukne, a mala ličinka, koja ima oblik bijelog savijenog crvića, leži slobodno na dnu ćelije. Čim ličinka izađe iz jajeta, potrebna joj je hrana. Za njihovu se prehranu marljivo brinu pčele radilice, koje ih izdašno hrane mliječju. Mliječ je po svojem sastavu slična mlijeku krave, tek što je mliječ pčele još bogatija na hranjivim sastojinama. Ličinke primaju veoma mnogo hrane i veoma brzo rastu, pa je posao pčela hraniteljica jako velik. Tvrdi se, da pčele posjete svaku ličinku tokom prvih šest dana života, dok je njezina ćelija još otvorena, oko 8 tisuća puta. Ličinke, iz kojih će se razviti radilice, hrane se mliječju samo prva 3 dana, a kasnije peludom i medom.

Kroz prvih 6 do 7 dana ličinka primi u sebe toliko hrane, da se sav daljnji razvoj do gotove pčele vrši bez uzimanja hrane. Oko šestog dana, kad ličinka naraste toliko, da joj postane tijesno na dnu ćelije, i kad se ispruži, izgrade pčele radilice nad njezinom ćelijom voštani poklopac. U ovom pokrivenom stanju izvrši se daljnji razvoj:

ispružena ličinka, kukuljica i gotova pčela. Cjelokupan razvoj od jajeta do gotove pčele traje kod radilica 21 dan, kod trutova 24 dana, a kod matice 14 do 16 dana.

Matica se razvija u naročito građenoj ćeliji — matičnjaku, koji je otvorom okrenut prema dolje. Možda će tko pomisliti, da se matica razvija iz kakvog posebnog jajeta. Ne, matica se razvija iz oplođenog jajeta, koje je sasvim jednako onome, iz kojeg se razvijaju radilice. Da li će se iz ličinke, koja je izašla iz oplođenog jajeta, razviti radilica ili matica, ovisi samo o njezinoj prehrani i njezi. Pčele ličinku u matičnjaku izdašno hrane mliječju tokom cijelog vremena dok je ćelija otvorena, a ne samo tokom prva tri dana kao kod radiličkih ličinaka, i to je razlog, da se iz nje izleže matica. Štoviše, iz svakog oplođenog jajeta, koje je sneseno u radiličkoj ćeliji, pa i iz svake radiličke ličinke, koja je mlađa od tri dana, može se razviti matica uz odgovarajuću prehranu i njegu. To je važno za očuvanje pčelinjeg društva. Kada ne bi postojala ta mogućnost, pčelinje bi društvo nenadanom smrću matice moralo propasti. Međutim, nestane li matice, tada pčele odmah

pregrade u matičnjake po nekoliko radiličkih ćelija s jajima ili ličinkama, te njih dalje njeguju kao matičine ličinke. Tako se iz jaja, koje je najprije bilo namijenjeno za radilicu, izleže matica. Iako je u pčelinjem društvu potrebna samo jedna matica, pčele u takvim slučajevima, kada stara matica nestane, izgrađuju uvijek po nekoliko matičnjaka i uzgoje nekoliko matica. Jedna od njih preuzme funkciju u društvu, a druge ova matica ubije, i pčele ih izbace iz košnice. Kad god se radi o održavanju vrste, priroda uvijek postupa raskošno.

ROJENJE

Dosada smo upoznali, kako se razvijaju pčele i kako se time stvaraju novi članovi pčelinjeg društva. Novoizležene pčele pojačavaju brojno stanje pčela u društvu odnosno zamjenjuju stare pčele, koje ugibaju. Takva stalna dopuna mladih pčela naročito je potrebna, jer je život pčele u doba njezina najjačeg rada (proljeće, ljeto) razmjerno kratak i traje oko 4 do 6 tjedana. No to za održanje vrste ne bi bilo dovoljno.

Pojedina pčelinja društva mogu propasti (uginuće matice, glad, bolest i dr.), i kada se ne bi stvarale nove zajednice, pčele bi brzo izumrle, jer pojedina matica sama ne može osnovati novu obitelj. Nova pčelinja društva stvaraju se tako, da se stara razdijele na dva nova, a kadikad i na više njih. To stvaranje novih pčelinjih društava naziva se rojenjem.

Pčele se roje u proljeće, kada su biljke u najjačem cvatu i kada su uvjeti za razvitak pčelinjeg društva najpovoljniji. U to je doba pčelinje društvo na vrhuncu svoga razvoja. Ulice među saćem pune su pčela, a gotovo sva raspoloživa površina saća zaležena je leglom. To je stanje razlog, da se pčele počinju spremati na rojenje. Ponajprije na više mjesta na saću izgrade matičnjake, koje matica odmah zaleže. U to vrijeme popuste u radu, slabo grade saće i slabo sakupljaju med, te u skupinama ljenčare unutar košnice ili oko leta. I matica prestane s nesenjem jaja. Međutim se u matičnjacima razvijaju buduće mlade matice. No oko tjedan dana prije nego što će se izleći prva matica, društvo se izroji. U košnici ponajprije zavlada nemir, te pčele

trče amo-tamo i sišu med. Najednom pojure prema letu, te iz košnice izađe njih oko 15 do 25 tisuća zajedno sa starom maticom. Pčele se dignu uvis, raširene kao oblak, i polete obično nekoliko desetaka metara, pa se opet skupe oko matice na kojoj



Sl. 7: Roj na grani drveta

grani drveta ili na kakvom drugom prikladnom mjestu. Pčele, kad se roje, ne napadaju i slabo bodu. Pojedine pčele roja odmah lete okolo i traže novi stan. Ako pčelar kroz nekoliko sati ne skine roj i ne strese ga u novu košnicu, roj se digne i odleti, obično daleko, u svoj novopronađeni stan. U novoj košnici počne mladi roj s besprimjernom marljivošću izgrađivati novi stan. Ne nađe li roj podesno mjesto za stan, počinje graditi saće na otvorenom prostoru, na pr. na grani drveta.

No vratimo se natrag staroj košnici, iz koje je izašao roj. U njoj je ostala oko polovica pčela, ali bez matice. No broj pčela u ovome društvu brzo se povećava, jer se od brojnog zrelog legla rađaju mnoge mlade pčelice. Tokom daljnjih dana dozriju u matičnjacima i nove mlade matice. Prva mlada matica, koja se izleže, prelazi odmah u borbu i ubija žalcem druge matice u matičnjacima. U toj borbi matice odaju glasove. Glas slobodne matice čuje se kao ti-ti, a glas one u zatvorenoj ćeliji kao kvak-kvak. Radilice pomažu kod razaranja matičnjaka i izbacivanja drugih matica. U košnici konačno ostaje samo jedna matica. Tokom prvih deset dana matica izlijeće na oplodnju i u zraku se pari s trutom. Oplođena matica vraća se u košnicu, počinje nesti jaja, leglo se razvija, i život u košnici počinje iznova.

Kadikad je pčelinje društvo iza prvog rojenja još uvijek dovoljno jako, pa se roji

i po drugi put. U takvom slučaju prva matica, koja se izlegla, ne razara matičnjake i ne ubija matice, već odlazi s drugim rojem. Pod povoljnim prilikama može se pčelinje društvo izrojiti i nekoliko puta.

U naprednom pčelarstvu sprečava se prirodno rojenje, a društva se razmnažaju na umjetan način (umjetno rojenje).

NEŠTO O MEDU

Mnogi ljudi, kada s užitkom pojedu žlicu meda, i ne slute, koliki su trud morale uložiti pčele, dok su sakupile tu količinu meda. Najveći je dio meda biljnoga podrijetla. Prođemo li za kojeg lijepog dana livadom, lako ćemo opaziti, kako brojne pčele lete od cvijeta do cvijeta. One zarone glavicu s rilcem u čašku cvijeta, za čas je opet izvuku i brzo odlete na drugi cvijet iste vrste. To se tako ponavlja mnogo puta. Što pčelice tada zapravo rade na cvijetu? One skupljaju slatki sok nektar, koji se stvara u čašci cvijeta. Taj slatki sok usiše pčela svojim rilcem i skuplja ga u svojem mednom mjehuru. U mednom mjehuru, koji leži pred

pravim pčelinjim želucem (srednjim crijevom), ne vrši se probava, već on služi samo kao privremeno spremište. Kad je taj medni mjehur pun nektara, pčela se vraća kući, i tu povrati cjelokupni sakupljeni sok, druge kućne pčele usišu ga i prenose u ćelije saća. Ova sakupljena slatka tekućina mijenja se u svojem sastavu, jer se uslijed djelovanja soka žlijezda (ferment), koji pčela dodaje nektaru, obični šećer, koji se u njemu nalazi, pretvara u voćni i grožđani šećer. Pored toga ova tekućina postaje sve gušća, uslijed isparivanja vode, što pčele pospješuju lepezanjem svojih krila. Nektar, koji je unesen u košnicu i u kojem su se izvršile navedene bitne promjene, naziva se med. Pčele spremaju med u ćelije saća, a kada je dovoljno gust, pokrivaju ga voštanim poklopcem. Taj sakupljeni med u ćelijama saća služi kao zaliha za ono doba, kada pčele ne nalaze vani dovoljno hrane, a to je naročito u zimi. No pčele obično sakupe mnogo više meda nego što im treba za zimu. U većini naših krajeva trebaju pčele u zimi do početka glavne proljetne paše oko 15 kg meda. No mi često nalazimo u košnici povrh toga još veće količine meda,

po 20, 50, pa i do 100 kg, a i više. Poznati su iznimni slučajevi, da je pojedino jako društvo u naročito povoljnim prilikama donijelo godišnji prinos od oko 300 kg meda. Suvišan med pripada pčelaru, pa u tome leži glavna svrha pčelarstva. Napredno pčelarstvo stalno traži načine, kako bi se godišnji prinos na medu povećao i kako bi se on mogao pčelinjem društvu na što lakši način oduzeti. Čitav taj rad prilično je složen.

Pčele ulažu velik trud, dok skupe te velike količine meda. Pomislimo samo, da je medni želudac pčele malen, po prilici kao veća glavica pribadače. Računa se, da pčele moraju posjetiti nekoliko milijuna cvjetova, dok skupe 1 kg meda. No unatoč svemu tome pčele mogu za vrijeme dobrih pašnih dana, kad pojedine biljke izlučuju obilno nektara, unijeti u košnicu i po više kilograma meda dnevno..

Med nije samo obična slatka hrana, već je naročito vrijedna slatka hrana, što kod nas još uvijek nije dovoljno poznato, pa se on kao hrana još dovoljno i ne cijeni. U čemu je ta velika hranidbena vrijednost meda? Med sadrži u prosjeku oko 75% šećera. Šećer je sam po sebi veoma vrijedna

hrana, ali šećer u medu još je vredniji od običnoga. Voćni i grožđani šećer, koji se nalaze u medu, veoma su lako probavljivi i prelaze zapravo izravno u krv. Pored šećera i vode med sadrži veoma malene količine željeza, mangana, klora, vapna, nešto fosforne kiseline i dr. Med je izvrsna hrana za djecu i starce, dolazi dobro svakome, osobito kod teškog rada i umora, jer on sadržava baš naročito hranive sastojine za srce i mišićje.

Med korisno služi i kao lijek. U pučkom liječništvu pripisuje mu se doduše preveliko značenje, no svakako moramo o medu kao lijeku voditi više računa nego dosada. On dobro služi kod oporavljanja iza duljih bolesti, koje čovjeka jako oslabe. Upotrebljava se korisno kod kašlja, katara dušnika, slabosti srca, nervoze, kod nekih želučano-crijevnih bolesti i dr. Med uništava i neke bakterije.

PČELE OPRAŠUJU BILJE

Mnogi smatraju, da je med najveća korist, koju imamo od pčela. No pčele vrše još jedan veoma važan posao — one oprašuju

bilje. Ta je činjenica od najveće važnosti za poljoprivredu. Čitav niz biljaka ne bi davao ploda, odnosno davao bi ga tek u posve neznatnim količinama, da nema pčela. Ta velika korist naročito dolazi do izražaja kod oplodnje sviju vrsta voćaka, kod raznog bilja za proizvodnju sjemenja (na pr. heljda, repica, djetelina, sunčanica) i kod nekih vrsta povrća (na pr. kod krastavaca, bundeva i dr.).

Pčele po svojem nagonu za sakupljanjem slatkih sokova i peluda posjećuju cvjetove, uvlače se u njihove čaške, a kod toga se na njihovim dlačicama zadrži pelud (polen), koji one prilikom posjeta kojeg drugog cvijeta prenose na tučak, i na taj način izvršuju oprašivanje bilja. Pčele imaju među kukcima najznačajniju ulogu kod oprašivanja bilja poradi toga, jer pčela dnevno posjećuje izvanredno velik broj cvjetova, a što je najvažnije, jedna te ista pčela tokom dana posjećuje uvijek samo jednu te istu vrst cvjetova. Divno je u proljeće pogledati voćke u cvatu, ili koncem ljeta polje s heljdom, i vidjeti, kako brojne pčelice oblijeću cvjetove. Već jedan takav pogled uvjerit će nas, da pčele imaju

najveću ulogu kod oprašivanja bilja. Cvijet daje pčeli hranu, a ona mu to odmah oprašivanjem mnogostruko vraća.

No pravilna oplodnja ne utječe samo na broj plodova, već i na njihov razvitak. Razrežemo li na pr. jednu jabuku, kojoj je jedna strana lijepo razvijena, a druga nerazvijena i manja, vidjet ćemo, da se na pravilnoj strani nalaze velike koštice, dok su na zakržljaloj strani koštice nerazvijene. To je posljedica nepotpune oplodnje. Samo kod potpuno oplođenog cvijeta razvija se lijep i velik plod.

Da bi se postigao što bolji uspjeh u oprašivanju pojedinih biljaka, nastoje ljudi danas posebnim načinima skrenuti let pčela pojedinog društva na određene biljne kulture. To se postizava tako, da se pčele prihranjuju malim količinama šećerne otopine, u kojoj su ekstrahirani cvjetovi određene biljke. Podražene tim mirisom, pčele pojačavaju svoj rad na sakupljanju nektara na toj biljci, a time su i uspjesi u oprašivanju te biljke znatno bolji.

Teško je brojkama izreći, kolika je dobit, koju imamo od oprašivanja biljaka, što ga vrše pčele. Svakako je ta korist veoma

velika. Stručnjaci smatraju, da je ta neizravna korist, koju imamo od pčela prilikom oprašivanja bilja, i do 10 puta veća od izravne koristi, t. j. od dobitka na medu i vosku. Pčelarstvo je neophodna potreba naše poljoprivrede. Potrebno je, da se broj pčelinjih društava kod nas poveća.

KAKO SE PČELE MEĐUSOBNO SPORAZUMIJEVAJU?

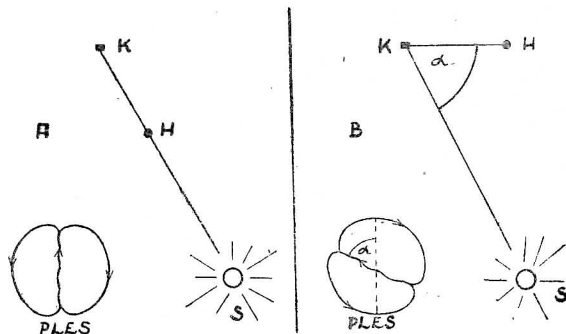
Promatramo li podrobnije rad pčela u košnici, vidjet ćemo, da se taj rad obavlja u savršenom skladu. Upravo nam se nameće zaključak, da se pčele moraju u pojedinim stvarima međusobno sporazumijevati, iako ne govore. Posljednjih godina ustanovljene su neke nove pojedinosti o sporazumijevanju pčela, a posebno je objašnjeno pitanje, kako pčele pronalaze hranu u prirodi i kako o tome obavješćuju druge pčele u košnici.

Pronađe li pčela sabiračica, koja luta u prirodi, bogatu nektarnu ili peludnu pašu, tada ona, kad se vrati u košnicu, saopćuje to drugim pčelama posebnim plesom. Nalazi li se dotični izvor hrane na udaljenosti

do 50 metara od košnice, tada pčela, koja se vratila u košnicu, trči po saću u malom krugu čas lijevo čas desno. Kod udaljenosti od 100 metara i više izvodi pčela taj ples u obliku sploštenog broja osam. Što je izvor hrane dalje od košnice, to se to kretanje vrši polaganije, pa time pčela prilično točno označuje udaljenost mjesta, na kojem je hrana nađena. Pčele, potaknute plesom ove sabiračice, izlaze iz košnice i traže najavljeni izvor hrane. Razmjerno dugo nije se znalo, na koji način pčele, koje su plesom obavještene o nalazu hrane, ovu zaista u prirodi i nađu. Da li one lutaju po okolici, dok je ne nađu, da li ih pčela, koja je hranu našla ,vodi tamo, ili im pak pčela, koja je našla hranu, svojim plesom pokazuje i smjer, kojim treba letjeti.

Točnim promatranjem ovih plesova opaženo je, da se ovi plesovi pčela ne odvijaju uvijek na jednaki način. Postavljanjem slatke hrane na razna mjesta oko košnice, te označivanjem pčela, koje su donosile tu hranu u košnicu, uspjelo je objasniti to pitanje. Ustanovljeno je, da pčelama kao putokaz služe sunčane zrake, i da pčela, koja pleše, zapravo označuje točno i smjer, kojim

treba letjeti, da se ta hrana nađe. Prelazi li pčela, koja pleše u obliku splošteног broja osam, središnju ravnu crtu te brojke od dolje prema gore, tada to znači, da izvor hrane leži od košnice u smjeru sunca. Ako pak pčela prelazi tu crtu od gore prema dolje,



Sl. 8: Određivanje smjera hrane. A = hrana u smjeru prema suncu, B = hrana nalijevo od smjera prema suncu. K = košnica, h = hrana, s = sunce

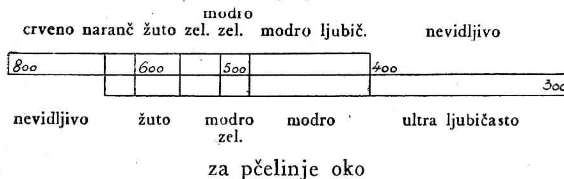
tada to znači, da je izvor hrane u suprotnom pravcu od sunca. Ako je pak ova crta pomaknuta pod stanovitim kutom nalijevo ili nadesno od okomite crte, tada to znači, da se izvor hrane nalazi pod naznačenim

kutom nalijevo ili nadesno od smjera sunčanih zraka. Pčele se služe smjerom sunčanih zraka i onda, kada je sunce prekrito oblacima. Ova točnost, kojom pčela obavješćuje ostale radilice o mjestu gdje je našla hranu, upravo zapanjuje.

ZANIMLJIVOSTI O NEKIM ORGANIMA PČELE

O č i p č e l e. Pčela ima 5 očiju, i to tri malena t o č k a s t a oka na prednjoj strani glave i 2 velika ovalna s l o ž e n a oka na postranim dijelovima glave. Točkaste su oči u svojoj biti građene kao i oči ljudi,

Sl. 9: Kako pčela, a kako čovjek vidi boje spektra



dok su složene oči sastavljene od nekoliko tisuća djelića, a u svakom se od njih stvara

slika samo jednog dijela predmeta, koje se sve zajedno poput mozaika slijevaju u jednu. Smatra se, da pčelama točkaste oči služe za gledanje predmeta u blizini, a složene oči više za gledanje u daljini. Zanimljivo je, da pčele vide boje drukčije nego čovjek. Priloženi spektar boja jasno nam prikazuje, kako čovjek, a kako pčela vidi boje. Pčele vide crvenu boju kao tamnosivu. No pčele vide ultraljubičastu boju, koju ljudi ne vide.



Sl. 10: Dušni organ pčele

Organ za disanje. Pčele, kao i drugi kukci, ne dišu plućima, već im za disanje služi mreža dušničkih cjevčica, koje su razgranjene po čitavome tijelu. Ta dušnička

mreža vezana je s vanjskim svijetom s pomoću 10 pari odušaka, koji se nalaze postrance na prsima i zatku pčele. Dušnici se u tijelu granaju, postaju sve tanji, ulaze u tkiva svih organa sve do samih stanica, gdje slijepo završavaju. Kod pčela krv ne raznosi kisik u stanice tijela kao kod ljudi i životinja, već kisik, koji kroz oduške ulazi u dušnik, prelazi na krajevima sitnih dušničkih cjevčica, iz njih izravno u stanice tijela.

Žalac i pčelinji otrov. Nema valjda odraslijeg čovjeka, kojeg već nije ubola pčela. Pčela bode žalcem, koji se nalazi na kraju njezina zatka. Prilikom uboda pušta u ubodno mjesto i otrov iz posebne žlijezde, koja je u vezi sa žalcem. Svaki, koji je promatrao pčelu neposredno poslije uboda, mogao je primijetiti, kako se pčela trudi, da izvuče svoj žalac, ali joj to ne uspije. Na kraju žalca nalaze se naime kukice, koje priječe, da se žalac izvuče iz elastične kože. Tek nakon stanovitog napora pčela se oslobodi, ali žalac se otrgne i ostane u koži. Tom se prilikom pčele toliko ozlijede, da većina njih poslije uboda ugiba. Kad pčela ubode drugu pčelu ili kojeg kukca, ona lako izvuče svoj žalac iz neelastične hitinske kožice. Trut nema žalca.

Sastav pčelinjeg otrova, što ga pčela pusti u ubodeno mjesto, veoma je složen. Na mjestu uboda obično nastaje ograničena bolna, zažarena oteklina, raznolike jakosti. No pčelinji otrov ne djeluje samo na mjestu uboda, već kod većeg broja uboda djeluje i općenito na čovječje i životinjsko tijelo. Neki su ljudi na pčelinji otrov veoma osjetljivi. Poznati su i smrtni slučajevi, iako su veoma rijetki. No pčelinji otrov može u određenim količinama služiti i kao lijek. On se s uspjehom upotrebljava protiv mišićnog reumatizma, upale živaca i reumatičnih upala zglobova. Na najjednostavniji način liječi se tako, da se pušta, da na bolesno mjesto bodu pčele. Danas već postoje ustanove, u kojima se skuplja i pročišćuje pčelinji otrov, te se pušta u promet kao lijek u obliku masti ili tekućine za injekcije.

ZIMOVANJE PČELA

Matica ne može prezimiti sama, kako prezimljuju ženke nekih drugih vrsta pčela i kukaca, već samo u zajednici s izvjesnim brojem radilica. Nastupom hladnijih dana

radilice sve rjeđe izlijeću iz košnice. Prema jeseni se broj pčela u društvu smanjuje, i u zimu ulazi u jakom pčelinjem društvu oko 20 do 30 tisuća pčela. Tokom jeseni matica nese sve manje jaja, dok konačno pred zimu sasvim ne prestane. U zimi pčele ne izlijeću iz košnice.

Pčele se dobro osjećaju sve do 12° C. Nižu temperaturu teško podnose, te se kod 9° C ukoče, i ako se naskoro ne ugriju, one brzo ugibaju. Čim padne temperatura ispod one, koju pčele podnose, one stvore u košnici t. zv. zimsko klupko. Stisnu se jedna uz drugu u ulice među saćem, a poneke se zavuku i u prazne ćelije. Iako su pčele smještene u 6 do 7 ulica između saća, ipak cjelokupno klupko ima približan oblik kugle, pa je tako najmanji broj pčela izložen izravno vanjskom hladnom zraku. U sredini klupka nalazi se matica, koju na taj način radilice dobro čuvaju.

Unutar klupka pčele stvaraju toplinu. Svaka pčela predstavlja jedno grijaće tijelo. Gorivo za stvaranje topline je med, koji mora tokom zime biti u dovoljnoj količini na dohvat pčelama, t. j. uz samo zimsko klupko. U medu ima mnogo ugljikohidrata,

koji prelazi u krv i mišiće pčele, tamo se spaja s kisikom i stvara potrebnu toplinu. Pčele proizvode toplinu poglavito radom onih mišića, kojima se služe kod letenja. Prislonimo li tokom zime uho na košnicu, čut ćemo tiho i jednolično zujanje, koje proizvode pčele-ložačice. Pčele na rubu klupka davaju poticaj za stvaranje topline u središtu. Na rubu se klupka temperatura kreće oko 10° C. Kad postoji opasnost, da bi ta temperatura mogla pasti, počinju odmah pčele u središtu jače proizvoditi toplinu. Što je vanjska temperatura niža, to se temperatura u središtu klupka povisuje, te se prema prilikama kreće između 18 do 30° C. Za vrijeme veoma velike zime može biti i do 50° C razlike između temperature u središtu klupka i vanjske temperature. U košnici može biti i led, a pčelinje klupko u njoj ipak živi. Pčele dakle ne griju košnicu, već samo svoje klupko. Ni jedna se pčela ne smije tokom jake zime odvojiti od klupka, jer bi to bila njezina sigurna smrt. Tek za toplijih zimskih dana, kada je temperatura u hladu iznad 12°C, pčele izlijeću iz košnice i tom prilikom puštaju izmetine (let za čišćenje).

Pri svršetku zime, kada vani često još vlada velika hladnoća, već se u košnici počinje buditi nov život. Pčele osjećaju dolazak skorog proljeća, i polako se pripremaju za novi rad, koji ih čeka kad biljke procvatu. Maticu opet okruži kojih desetak pčela radilica, i one je počinju hraniti mliječju iz svojih usta. Ta izvrsna hrana budi i maticu na nov život. Njezini jajnjaci počinju bujati, i ona već tokom mjeseca veljače (u toplijim krajevima i prije) počinje u središtu klupka pomalo nesti jaja. Čim se počinje razvijati novo leglo, pčele odmah podignu temperaturu klupka na stalnu visinu od 35° C. U to vrijeme počinju pčele trošiti i mnogo veće količine meda nego tokom zime.

Kad se približava proljeće, matica nese sve više jaja, i društvo dobiva sve više mladih pčela. U proljeće, kada se cijela priroda probudi na nov život, kada opet procvate brojno cvijeće i drveće, tada radinost pčelinjeg društva ponovno dosegne svoj vrhunac. Matica nese jaja, brojno se leglo razvija, a pčele marljivo unose hranu u košnicu. Život u pčelinjaku vrije, veselje pčelara je veliko.

Urednik *prof. Jela Pavletić*

Tisak Nakladnog zavoda Hrvatske
Naklada »Školska knjiga«
Za nakladnika *Dr. Edo Musić*
Naklada 12.000 primjeraka

3574

Din 6·—